



## استفاده از: ماشین حساب و جدول الف مجاز است.

۱. عوامل اغتشاش درونی در کنترل کیفیت آماری کدام است؟

الف- عواملی که برای برآوردن نیازی به صورت مشخصات فنی توسط طراح تعیین می شوند ولی عملکرد محصول را مختل می سازند

ب- عواملی نظیر متغیرهای محیطی که عملکرد محصول را مختل می سازند

ج- عواملی که به دلیل نخیره سازی و به کارگیری زوال تدریجی محصول را باعث می شوند

د- عواملی که به علت ملاحظاتی برای طراح غیرقابل کنترل ولی محیطی اند

۲. فاصله مقادیر  $35 \pm 3$  از میانگین  $\mu$  را چه می نامند؟

الف- قابلیت

ج- حدود روا داری

۳. حداقل تغییرپذیری قابل تحمل برای یک مشخصه فنی چه نام دارد؟

الف- حدود روا داری

ج- کارایی

۴. به کارگیری روشهای بهینه سازی حین ساخت باعث....

الف- کاهش تغییرپذیری ناشی از سه منبع اغتشاش می گردد

ب- کاهش تغییرپذیری ناشی از اثرهای اغتشاش واحد به واحد در عملکرد سامانه می شود

ج- باعث کاهش اثر تغییرپذیری واحد به واحد در محصول می شود

د- باعث کاهش اثر تغییرپذیری در محصول می شود

۵. الگوی بافت نگار یکنواخت نشان دهنده .....

الف- پراکندگی نگران کننده در فرایند است.

ب- بالا بودن میزان کارایی فرایند است.

ج- طبقه بندی داده ها در جدول توزیع فراوانی صحیح انجام نشده است.

د- حذف داده های مزین از کل داده هاست.

۶. در کدامیک از نمودارهای علت و معلول همه علتهای قابل تصور بدون هیچ محدودیتی در رسته های علی دسته بندی می شوند؟

الف- نمودار علت و معلول از نوع تحلیل فرایند

ب- نمودار علت و معلول از نوع برشماری علت

ج- نمودار علت و معلول از نوع تحلیل پراکندگی

د- نمودار علت و معلول بدون محدودیت

زمان آزمون (دقیقه): تست: ۲۰۱۱۷۰۱۶

تعداد سوالات: تست: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: کنترل کیفیت آماری

روش تحلیلی/ گذ درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۷۰۱۴ - مدیریت صنعتی (چندبخشی) ۱۱۱۷۰۱۶

مجاز است.

استفاده از: ماشین حساب و جدول الف

\* به سوالات (۷-۱۰) بر اساس اطلاعات داده شده زیر جواب دهید.

مقداری ولتاژ خروجی اسمی یک مولد برق فشار قوی ۳۵۰ ولت است. به منظور کنترل فرآیند تولید این مولدها هر روز یک نمونه چهارتایی از آنها انتخاب و مشخصه مورد بررسی  $X_i$  ده برابر اختلاف بین ولتاژ مشاهده شده و ولتاژ اسمی است. تعداد روزهای نمونه گیری ۲۰ روز بوده است.

$$\sum \bar{X}_i = ۲۰۶,۶$$

$$\sum R_i = ۱۲۵$$

$$\sum S_i = ۶۰$$

۷. نمودار کنترل  $\bar{X}$  از طریق اطلاعات مربوط به دامنه کدام است؟

ب- (۵, ۷۷, ۱۴, ۸۹)

(۳, ۱۴, ۱۷, ۱۸)

د- (۵, ۸, ۱۶, ۹)

(۴, ۵۱, ۱۴, ۸)

۸. نمودار کنترل  $R$  کدام است؟

ب- (۰, ۱۵, ۱۲)

(۰, ۱۴, ۲۶)

د- (۰, ۱۲, ۸۰)

(۰, ۱۳, ۱۱)

۹. برآورد انحراف معیار جامعه ( $\delta$ ) چقدر است؟

د- ۲/۷۱

ج- ۲/۷۵

ب- ۲/۰۳۵

الف- ۴/۳

۱۰. نمودار کنترل  $\bar{X}$  از طریق اطلاعات مربوط به انحراف معیار کدام است؟

ب- (۵, ۴۵, ۱۵, ۲۱)

(۷, ۲, ۱۳, ۷)

د- (۵, ۱, ۱۶, ۷)

(۴, ۷۱, ۱۴, ۹)

\* یک مشخصه کیفی به وسیله نمودارهای کنترل آماری کنترل می‌شود. در هر بار نمونه‌گیری نمونه‌ای به اندازه ۷ انتخاب شده است

$$\bar{R} = ۳۴/۳$$

اگر  $\bar{X} = ۲۲۳$  و حدود مشخصات فنی  $۲۲۰ \pm ۳۵$  باشد به سوالات ۱۱-۱۲ براساس اطلاعات داده شده پاسخ دهید.

۱۱. شاخص قابلیت را به دست آورید

د- ۱/۷۶

ج- ۰/۸۵

ب- ۱/۰۸۶

الف- ۰/۹۲

۱۲. نسبت قابلیت کدام است؟

د- ۱/۷۶

ج- ۰/۸۵

ب- ۱/۰۸۶

الف- ۰/۹۲

۱۳. شاخص  $C_{pk}$  را به دست آورید:

د- ۱/۱۴

ج- ۰/۸۴

ب- ۰/۹۲

الف- ۱/۷۶

مجاز است.

استفاده از:

ماشین حساب و جدول الگ

۱۴. کدامیک از نمودارهای کنترلی زیر برای فرایندهایی با اندازه زیر گروه یک مناسب است؟

ب- نمودار کنترل  $\bar{X}$  و  $R$ د- نمودار کنترل  $\bar{X}$  و  $EWNA$ الف- نمودار کنترل  $X$  و دامنه متحرکج- نمودار کنترل  $\bar{X}$  و  $S$ 

۱۵. عبارت درست کدام است؟

الف- نمودارهای  $P$  و  $NP$  مربوط به خانواده های توزیع پواسن است.ب- نمودارهای  $P$  و  $NP$  مربوط به خانواده های توزیع دو جمله ای است.ج- نمودارهای  $C$  و  $U$  مربوط به خانواده های توزیع دو جمله ای است.د- نمودارهای  $C$  و  $U$  مربوط به خانواده های توزیع نرمال است.

۱۶. مطلوب ترین حالت ممکن برای قابلیت یا کارایی فرآیند کدام حالت است؟

الف-  $(USL - LSL) = 6\sigma$ ج-  $(USL - LSL) < 6\sigma$ 

۱۷. وقتی مقدار ..... باشد، فرایند محصولاتی تولید می کند که با مشخصات فنی تطابق .....

الف-  $C_{pk} = 1$  ، نداردج-  $C_p < 1$  ، ندارد۱۸. نتایج حاصل از آزمایش سوختی بر روی پانزده نمونه سوال از یک آلیاژ آهن عبارت است از  $\bar{X} = ۵۳,۲۷$  ،  $MR = ۳,۲۷$  حدودکنترل نمودار  $X$  کدام است؟الف-  $(۴۱,۸۲ , ۶۱,۸)$       ب-  $(۴۷,۲ , ۶۳,۷)$       ج-  $(۳۲,۸ , ۶۰,۴)$       د-  $(۴۱,۳ , ۶۰,۹)$ ۱۹. با مراجعه به مسئله (۱۸) حدود کنترل نمودار  $MR$  کدام است؟الف-  $(۰ , ۱۱,۵)$       ب-  $(۰ , ۸,۳۵)$       ج-  $(۰ , ۹,۵)$       د-  $(۰ , ۱۰,۵)$ ۲۰. نحوه وزن دهی نمودار جمع انباشته ( $cusum$ ) چگونه است؟

الف- از توزیع نمایی پیروی می کند.

ب- به تمام مشاهدات وزن یکسان می دهد.

ج- به مشاهدات آخر وزن بیشتر می دهد.

د- از توزیع نرمال پیروی می کند.

۲۱. تعداد کل یاتاقهای مونتاژ شده معیوب در ۲۰ نمونه ۱۰۰ تایی ، ۲۰۰ مورد بوده است. حدود کنترل مناسب کدام است؟

الف-  $(۰,۳ , ۰,۱۵)$       ب-  $(۰,۰۲ , ۰,۱۸)$ ج-  $(۰,۰۱ , ۰,۱۹)$       د-  $(۰,۰۱ , ۰,۱۸)$ 

۲۲. حداقل اندازه نمونه در یک نمودار به ترتیب چقدر باید باشد؟

الف-  $(۵۰ , ۵)$       ب-  $(۵۰ , ۱۰)$       ج-  $(۵ , ۵۰)$       د-  $(۵۰ , ۵۰)$





استفاده از: مجاز است. الف حساب و حدول ماشین

جدول الف - ضرائب محاسباتی خطر ط مركزي و حدود كنترل سه انحراف معيار برای نمودارهای  $\bar{X}$ , S و R

۱۰۷

| نحواد برای دامنه‌ها  | نحواد برای انتزاع معتبر  |                      |                          |                      |                          |                      |                          |                      |                          |                      |
|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
|                      | ضرائب حدود کنترل         | ضرائب خط معتبر       |
| نحواد برای میانگینها | زیرگروه منظمه‌ی اندازه‌ی | نحواد برای میانگینها |
| $D_1$                | $A_1$                    | $A_2$                | $A_3$                    | $c_4$                | $B_3$                    | $B_4$                | $B_5$                    | $B_6$                | $d_2$                    | $d_1$                |
| 2                    | 2.121                    | 1.880                | 2.659                    | 0.7979               | 0                        | 3.267                | 0                        | 2.606                | 1.128                    | 0.853                |
| 3                    | 1.732                    | 1.023                | 1.954                    | 0.8862               | 0                        | 2.568                | 0                        | 2.276                | 1.693                    | 0.888                |
| 4                    | 1.500                    | 0.729                | 1.628                    | 0.9213               | 0                        | 2.266                | 0                        | 2.088                | 2.059                    | 0.880                |
| 5                    | 1.342                    | 0.577                | 1.427                    | 0.9400               | 0                        | 2.089                | 0                        | 1.964                | 2.326                    | 0.864                |
| 6                    | 1.225                    | 0.483                | 1.287                    | 0.9515               | 0.030                    | 1.970                | 0.029                    | 1.874                | 2.534                    | 0.848                |
| 7                    | 1.134                    | 0.419                | 1.182                    | 0.9594               | 0.118                    | 1.882                | 0.113                    | 1.806                | 2.704                    | 0.833                |
| 8                    | 1.061                    | 0.373                | 1.099                    | 0.9650               | 0.185                    | 1.815                | 0.179                    | 1.751                | 2.847                    | 0.820                |
| 9                    | 1.000                    | 0.337                | 1.032                    | 0.9693               | 0.239                    | 1.761                | 0.232                    | 1.707                | 2.970                    | 0.808                |
| 10                   | 0.949                    | 0.308                | 0.975                    | 0.9727               | 0.284                    | 1.716                | 0.276                    | 1.669                | 3.078                    | 0.797                |
| 11                   | 0.905                    | 0.285                | 0.927                    | 0.9754               | 0.321                    | 1.679                | 0.313                    | 1.637                | 3.173                    | 0.787                |
| 12                   | 0.866                    | 0.266                | 0.886                    | 0.9776               | 0.354                    | 1.646                | 0.346                    | 1.610                | 3.258                    | 0.778                |
| 13                   | 0.832                    | 0.249                | 0.850                    | 0.9794               | 0.382                    | 1.618                | 0.374                    | 1.585                | 3.336                    | 0.770                |
| 14                   | 0.802                    | 0.235                | 0.817                    | 0.9810               | 0.406                    | 1.594                | 0.399                    | 1.563                | 3.407                    | 0.763                |
| 15                   | 0.775                    | 0.223                | 0.789                    | 0.9823               | 0.428                    | 1.572                | 0.421                    | 1.544                | 3.472                    | 0.756                |
| 16                   | 0.750                    | 0.212                | 0.763                    | 0.9835               | 0.448                    | 1.552                | 0.440                    | 1.526                | 3.532                    | 0.750                |
| 17                   | 0.728                    | 0.203                | 0.739                    | 0.9845               | 0.466                    | 1.534                | 0.458                    | 1.511                | 3.588                    | 0.744                |
| 18                   | 0.707                    | 0.194                | 0.718                    | 0.9854               | 0.482                    | 1.518                | 0.475                    | 1.496                | 3.640                    | 0.739                |
| 19                   | 0.688                    | 0.187                | 0.698                    | 0.9862               | 0.497                    | 1.503                | 0.490                    | 1.483                | 3.689                    | 0.734                |
| 20                   | 0.671                    | 0.180                | 0.680                    | 0.9869               | 0.510                    | 1.490                | 0.504                    | 1.470                | 3.735                    | 0.729                |